

# MANUFACTURE OF IC CARD AND IC CARD

EV 850817258

Patent number: JP8007066  
Publication date: 1996-01-12  
Inventor: LAUNAY FRANCOIS; VENAMBRE JACQUES  
Applicant: PHILIPS ELECTRON NV  
Classification:  
- international: G06K19/077; B42D15/10  
- european:  
Application number: JP19950172803 19950615  
Priority number(s):

Also published as:

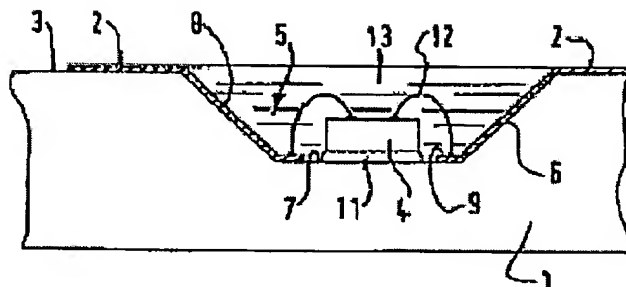
EP0688051 (A1)  
US5647122 (A1)  
EP0688051 (B1)

[View INPADOC patent family](#)

## Abstract of JP8007066

**PURPOSE:** To reduce a process for manufacturing an IC card.

**CONSTITUTION:** An insulating card supporting member 1 provided with a cavity 5 for storing an integrated circuit 4 is provided. A metallic contact pad 2 connected to the contact point of the integrated circuit is provided on the face. Conductive tracks 8 and 9 which are arranged at the bottom 7 and the side wall 6 of the cavity 5 and are connected to one pad 2 arranged on the face of the supporting member 3 having the cavity 5 are formed by formation mutual connection element MID technology. The contact point of the integrated circuit 4 arranged on the cavity 5 is connected with the conductive track 9 of the bottom 7 of the cavity by using a conductor 12. Then, the cavity 5 is buried by using polymerized protection resin 13.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-7066

(43)公開日 平成8年(1996)1月12日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 K 19/077				
B 4 2 D 15/10	5 2 1		G 0 6 K 19/ 00	K

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-172803

(22)出願日 平成7年(1995)6月15日

(31)優先権主張番号 9 4 0 7 3 0 8

(32)優先日 1994年6月15日

(33)優先権主張国 フランス (F R)

(71)出願人 590000248

フィリップス エレクトロニクス ネムロ  
ーゼ フェンノートシャップ  
P H I L I P S E L E C T R O N I C S  
N. V.

オランダ国 アインドーフェン フルーネ  
ヴァウツウエッハ 1

(72)発明者 フランソワーズ ルーネイ

フランス国 14000 カーン ル ドゥ  
ケミン ヴェルト 5

(72)発明者 ジャクーズ ヴェナンブレ

フランス国 14123 イフス プレイネ  
ル デ プレッテビーレ 1277

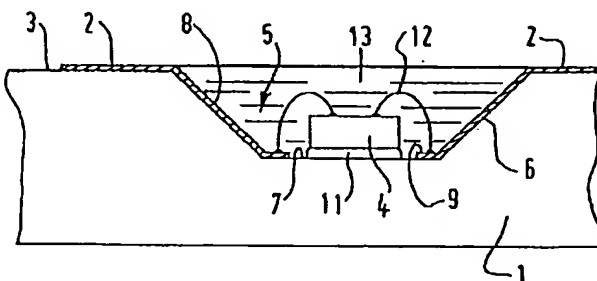
(74)代理人 弁理士 沢田 雅男

(54)【発明の名称】 I Cカードの製造方法及びI Cカード

(57)【要約】

【目的】 I Cカードを製造する工程の削減することを目的とする。

【構成】 本発明に係るI Cカードは、集積回路(4)を収容するキャビティ(5)を備える絶縁型カード支持部材(1)を備え、更に、表面に、集積回路の接点に接続される金属製接触パッド(2)を有する。その全てがキャビティ(5)の底(7)及び側壁(6)とに配置されかつ、キャビティ(5)を有する支持部材(3)の表面上に配置されたパッド(2)の一つにそれぞれ接続される導電トラック(8、9)を成形相互接続素子(MID)技術により形成する。そして、導線(12)を用いて、キャビティ(5)に配置された集積回路(4)の接点と、キャビティの底(7)の導体トラック(9)とを接続する。更に、重合がなされる保護樹脂(13)を用いてキャビティ(5)を埋める。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 集積回路を収容するキャビティが設けられた絶縁性カード支持部材を有しかつ、当該支持部材の一方の面に、当該集積回路の接点に結合される複数の金属製接触パッドが設けられるICカード製造方法において、

前記キャビティの底及び側壁に設けられ、前記キャビティを有する前記支持部材の前記表面上に配置された前記コンタクトパッドに接続された導電トラックが成形相互接続素子を利用して設けられ、

前記キャビティの前記底において、前記キャビティに配置された集積回路の接点と前記導電トラックとを電氣的に相互接続し、

後に重合される保護樹脂で前記キャビティが埋められることを特徴とするICカードの製造方法。

【請求項2】 請求項1に記載のICカード製造方法において、

前記導電トラックを設ける工程が、加熱により活性化される接着剤が設けられた当該トラックを加熱及び加圧する接着工程から成ることを特徴とするICカードの製造方法。

【請求項3】 請求項1に記載のICカード製造方法において、

自触作用により金属化が従属する、前記トラックに要求される配置に対応するパッド印刷工程において、触媒を利用することを特徴とするICカードの製造方法。

【請求項4】 請求項1に記載のICカード製造方法において、

前記導電トラックを設ける工程において、レーザホログラムを利用する三次元ホトリソグラフィ工程から成ることを特徴とするICカードの製造方法。

【請求項5】 請求項1乃至4の何れか一項に記載のICカードの製造方法において、

前記電氣的接続を実現する工程が、前記集積回路の前記接点と前記導電トラックとの間を結合する導線の半田付けが従属する、導電性又は非導電性接着剤により前記キャビティの底に対する基部を持つ前記集積回路を接着する工程から成ることを特徴とするICカードの製造方法。

【請求項6】 請求項1乃至4の何れか一項に記載のICカードの製造方法において、

前記キャビティを有する前記カード支持部材が、射出成形技術により実現されかつ、前記導電トラックの端部の配置位置における前記キャビティの底に、突出部が設けられることを特徴とするICカードの製造方法。

【請求項7】 請求項1乃至4の何れか一項又は請求項6に記載のICカードの製造方法において、

前記電氣的接続を実現する工程が、フリップチップ集積回路装着技術から成りかつ、当該接続が、その位置に応じて半田付け、絶縁接着剤又は導電性接着剤の何れかにより実現され、

前記集積回路の接点に突出部が設けられることを特徴とするICカードの製造方法。

【請求項8】 請求項1乃至4の何れか一項又は請求項6に記載のICカードの製造方法において、

前記電氣的接続を実現する工程が、フリップチップ集積回路装着技術から成りかつ、事前形成された箔又はベストの形で異方性導電接着剤により、加圧を伴う接着により実現され、

前記集積回路の前記接点は、突出部を持たないことを特徴とするICカードの製造方法。

【請求項9】 請求項8に記載のICカードの製造方法において、

前記異方性導電接着剤が、前記導電を実現する実現する工程の前に事前重合されかつ、最終的な重合が前記保護樹脂の重合と同時に実施されることを特徴とするICカードの製造方法。

【請求項10】 請求項1乃至9の何れか一項に記載のICカードの製造方法を利用して製造されるICカード。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、集積回路が適合するキャビティ（空間）を備えた絶縁型カード支持部材を有しかつ、一方の面において、金属製の接触パッドが集積回路の接点に接続されたICカードの製造方法に関する。本発明はまた、この製造方法により得られるICカードに関する。支持部材のキャビティに挿入される集積回路（チップ）は、例えば、メモリ又は、メモリよりも表面積が広いマイクロプロセッサである。

【0002】

【従来の技術】支持箔上に堆積されるプリント基板を使用する電子チップ（IC：集積回路）カードを実現するために使用される方法は、一般にエポキシガラス（epoxy glass）、ポリイミド（polyimide）、ポリエステル（polyester）で作られる、例えば、本出願人によるヨーロッパ特許公告公報0201952B1に記載されたような方法が使用される。同様に、成形されているグリッドを使用することも知られている。この支持箔又はグリッドの一方の面上には、カードの外部金属製接点パッドが設けられ、他方の面は、箔又はグリッドを介して当該外部金属製接点パッドに電氣的に接続される電子チップ用の支持部材として使用される。支持箔の材料及び格子を成形するために使用される材料は、外部接点と電子チップ用の内部結線とを互いに電氣的に絶縁するための絶縁材料である。

【0003】上述のようなチップカードの組立ては、以下のような工程を有する。

1. 箔又はグリッドの内面に集積回路（チップ）を接着する。

2. チップ接点と外部金属製接点パッドとの電氣的結線を実現する。（導線により）

3. 保護樹脂により、チップと結線とを保護する。  
4. 支持箔又はグリッドから剥がす目的で、上述のように形成された電子モジュールを切りとる。  
5. 合成樹脂剤（通常、PVC、ABS又はポリカーボネイト）のカード支持部材内にモジュールを挿入し及び接着する。この支持部材内には、集積回路を支持する側で、前記モジュールを収容するためにあらかじめ収容キャビティ（キャビティ）が予め設けられている。このキャビティは、成形、射出成形、又はスポットフェーシング（spot-facing）により実現してもよい。

【0004】これら方法において、電子チップ及び結線を保護樹脂により保護する操作は、しばしば精密さが要求される。なぜならば、この保護の厚さ、即ちカード支持部材のキャビティの深さがわずか650 $\mu$ mの深さであるため、このキャビティへの保護樹脂の挿入の実現が精密に制御されなければならないためである。

【0005】カードへの電子モジュールの挿入は、同様に精密さが要求されかつ、カード読取り装置の使用又はモジュールのキャビティへの収容に対する物理的問題を排除する目的で、上面及び側部について非常に狭い許容範囲を必要とする。

【0006】一方、電子モジュールの接着は、ねじれ及び曲げ試験の要件の克服するために非常に有効なものではない。

【0007】最後に、これら方法は、製造の最終コストにかなり影響する箔又はグリッドの使用が余儀なくされる。

#### 【0008】

【発明の目的及び概要】本発明は、ICカードの製造における多数の工程を削減することを目的とする。また、本発明の他の目的は、一方の面においてカードの外部金属コンタクトパッドを支持し、他方の面で集積回路を支持する箔又はグリッドにより形成される中間モジュールの製造を不要にすることを目的とする。さらなる目的は、カード上の外部金属コンタクトパッド用の機械的位置の拘束を去除することである。

【0009】上述の方法に基づいて、以下のような工程を実施することにより、上述の目的が達成されかつ、上述の従来技術の欠点が低減される又抑制されるものと考えられる。キャビティの底及び側壁に設けられ、キャビティを有する支持部材の表面上に配置されたコンタクトパッドに接続された導電トラックが成形相互接続素子（MID: Moulded Interconnection Devices）を利用して設けられ、キャビティの底において、キャビティに配置された集積回路の接点と前記導電トラックとを電氣的に相互接続し、後に重合される保護樹脂で前記キャビティが埋められる。

【0010】大きさと金属コンタクトパッドの位置について規格化されたフレキシブルカードにおける集積回路の保護は、工程数が削減された比較的簡単な操作の流

れによって得られる。

【0011】電氣的接続を実現する工程が、集積回路の接点と導電トラックとの間を結合する導線の半田付けが従属する、導電性又は非導電性接着剤によりキャビティの底に対する基部を持つ集積回路を接着する工程から成る。

【0012】キャビティに集積回路を配置するためには、キャビティの底に対する基部に回路を接着することが可能で、その後、集積回路の各コンタクトと導体トラックの端部との間にその電氣的接続を実現するため導線が半田付けされる。

【0013】この半田付けを実現するために望ましい方法は、しかしながら、フリップチップ（flip-chip）装着技術の利用は、実質的に既知の第1調整において、接続が半田若しくはコンタクト領域において与えられた位置の導電接着で実現され、この目的のために、集積回路のコンタクトに、通常は対向する導体トラックの端部である導体高が設定される。

【0014】望ましい実施例では、集積回路の電氣的接続を達成するフリップチップ装着技術を使用する。この接続は、事前に成形された箔又は糊状の形の非等方性の導電接着剤により、圧縮を伴う接着により実現される。この場合、集積回路の導体は、高さがない。

【0015】この変形例において、電氣的接続が達成される工程の前に事前重合されるべき異方性接着、そして保護樹脂の重合と同時に作用すべき最終的な重合が有利である。

#### 【0016】

【実施例】図1及び図2は、ICカードの活性部分を示す図である。このICカードには、カードリーダーのプロープと協調する金属コンタクトパッドが設けられている。カード支持部材1は、寸法と配置が標準化されたパッド2をカードの表面3上に有する。これらパッド（少なくとも一部）は、ICカードの本体又はカード支持部材1の厚さ内に収まる集積回路（チップ）4の接点に電氣的に接続される。

【0017】本発明による方法を実現するため、例えば、参照番号6で示されるように傾斜した側壁を持ちかつ、底7が集積回路チップ4に収容するように成形された支持部材1と、パッド2との導通を形成しかつ、カード本体の表面3から各々の自由端9が配置されるキャビティ5の底7に向けて傾斜壁を沿って延在する導電トラック8（金属線）とを有する。このキャビティ5は、カードの底の割れを防止するため及び電子チップを保護するため、カードの底において十分な合成樹脂厚を提供する目的で、650 $\mu$ m程度の深さを持たねばならない。種々の工程は、ABS又はポリカーボネイト等の熱可塑性材料を用いて射出成形で成形される、キャビティ5を有する支持部材1上に、実質的に銅からなるトラック8を固定するために使用されても良い。これら工程の一部を以下

5

に説明する。キャビティに配置された集積回路の接点と導電トラックとの間の電氣的接続をキャビティの底で実現するため、種々の工程から所望のものを選択することができる。図1に示された一般的な方法では、集積回路4が、その基部用いて、重合接着剤、通常はエポキシ接着剤の層によってキャビティ5の底に装着し、次いで、集積回路4の接点と導電トラックの終端9との間を、例えば金又はアルミニウムの導線12を用いて半田付けする。集積回路用の種々の装着及び結線は、当業者には公知で、フランス特許第2439438、2548857、2520541号及びヨーロッパ特許第0116148号等の公報に記述されている。このような装着方法において、集積回路のニッケル基台が接地端子を形成する場合、回路は、或るトラックの終端がキャビティ5の底7の中央部分（図1には図示せず）を占有するように、そしてこの金属化基台が、例えば、70重量%の銀を含む接着剤のような導電接着剤により底7に接着される。この接着操作は、半導体産業（KS、ESSEC形式等）において使用される標準の接着剤及び材料で実施される。図1に示された装着方法は、集積回路が片面若しくは両面に接地接点を含む全ての接点を持つ場合のものである。金又はアルミニウム導線は、半田付けを伴う相互接続用の導線として使用されるが、加工速度の点で金導線が望ましい（金導線を半田付けするために使用する加工工程は、アルミニウム導線の半田付けよりも3～4倍速い）。この操作は、組立て方法において最も注意が必要な部分である。なぜならば、合成樹脂支持部材の事前加熱の必要性が要求されるためである。この事前加熱の温度が、合成樹脂支持部材（変形リスク）のガラス遷移温度 $T_g$ に到ると理解すると、遷移温度 $T_g$ の値が高い材料（ポリカーボネイト、ABS、ABS-PVC化合物又はABS-ポリカーボネイト化合物）から成るカードを使用することが望ましい。

【0018】チップの装着及び接着後、キャビティ5を埋める操作は、キャビティ5への樹脂13の適下による堆積によって実現される簡単な埋込工程から成る。平坦な外部表面を得るため、非常に粘度が低い、例えば、“American ABLESTICK Company”の参照番号931-1の樹脂が望ましくは使用される。この樹脂は、気候試験の際に効果的に電子チップを保護するため、高いイオン純度及び吸水率に対する良好な耐性を持たなければならない。この試験の後、キャビティ5において、樹脂が重合される。

【0019】支持部材1における非平面である三次元表面上に導電トラック8を設ける望ましい方法は、箔を加熱して接着可能なトラックの構造を浮き上がらせる（エンボス）方法、パッド印刷の後に自融作用の金属化を実施する方法及びレーザホログラム（Laser hologram）によりリソグラフィ（lithography）を実現する方法である。

【0020】これら3つの方法の内、最初の二つは、比

6

較的知られておりかつ、比較的経済的であることも証明されている。しかし、これら方法では、高密度のトラックを実現できない。高密度が要求される場合、第3の方法がより適切なものとして使用される。

【0021】パッドの印刷及びリソグラフィ技術は、支持部材1を射出成形する間に形成されるキャビティ5の底7に設けられた導電トラックの端部9上に突出部を形成することに適合する。

【0022】ヨーロッパ特許第0063347号の内容は、加熱により箔を浮き上がらせる（打ち出す）方法の例を示している。厚さ12乃至70 $\mu\text{m}$ の金属トラック構造は、キャビティ5の領域が2秒間の加熱周期によってカード支持部材に設けられる。このキャビティ5の形状は、好ましくは、傾斜壁を持つように設計されている。なお、適応圧力は80N/mm<sup>2</sup>程度であり、そして温度は200℃程度である。この目的のため、トラック構成を有する加熱により浮き上がらせる箔は、図3に示された構造、即ち、加熱により再活性が可能であって1乃至4 $\mu\text{m}$ の厚さを持つ1つ又は複数層の接着剤31（通常は、フェノール系接着剤）と、比較的展性がありかつ、厚さ12乃至35 $\mu\text{m}$ の銅層32と、更に可能ならば厚さが数 $\mu\text{m}$ のスズ又はニッケル層33とを有する。エンボス加工されない部分の箔は、続いて、粘着テープを持つローラ機構によって除去される。

【0023】パッドを印刷する工程において、2秒の継続周期ならば、ラッカーを含むパラジウムが、カード支持部材1内のキャビティ5の壁及び底に対して刷り込まれ、そして金属トラック構造が形成されるべき表面3上のキャビティ周囲に対して、この構造のパターンに応じて刷り込まれる。印刷品質は、導電トラックの幅及びトラック間の間隔として正確な値（50 $\mu\text{m}$ ）が得られるため、良好である。

【0024】次いで、触媒を形成しかつ、支持部材1の適切な位置に堆積されるラッカーを含むパラジウムが、100℃に加熱される。自融により金属化（銅又はニッケル）が実現される場合、後続の操作は既知でありかつ、長時間にわたって信頼性が確かめられている。即ち、支持部材1上の触媒が設けられた位置に排他的に銅（ニッケル）が堆積される。堆積された銅の厚さは、1乃至10 $\mu\text{m}$ の間に位置する。電氣的金属化工程の主な利点は、数時間で、数千から数万個のカードを同一の槽に共に浸して同時に処理できるという点にある。

【0025】キャビティ5の導電トラックのパターンに高い精度が要求される場合、前述の処理よりも高価ではあるが、フォトリソグラフィック処理を使用することができる。この技術は、平坦な表面から傾斜面の金属化、この場合、キャビティ5の壁及び底、そして支持部材の表面のキャビティに隣接する周囲の金属化を従来一般のフォトリソグラフィックへの変形も含む。この目的のため、レーザホログラム又は三次元マスクを介する焦点合わせ

技術を利用可能である。この技術は、キャビティのトラックと一致する表面上に三次元のトラックの像を実現し、キャビティの望ましい表面の必要とされる領域において、排他的にワニスの重合を得ること可能である。

【0026】例えば、準補助的処理が、トラックを実現するために使用しても良い。主要な生産国で現在使用されているこの工程には、堆積金属、望ましくは銅の付着を促すための合成樹脂支持部材を処理する工程が存在する。この金属上では、導電接点層がフォトリソマスクを使用して成長される。露光の後、接点の周囲のマスク及び層は取り除かれる。このプロセス、すなわち、三次元マスク又はレーザ技術（ホログラムの生成）の使用により、非平面指示部材における金属化の可能性を提供しかつ、 $50\mu\text{m}$ 程度の解像度が得られる。上述のような種々の金属化工程では、導電接点は、もはや従来技術においては、箔又はグリッドによっては支持されない。然し、カード指示部材自身によっては支持される。付け加えると、接点を設けるために絶縁材料を貫通する貫通孔を設けるための操作は、もはや必要がない

【0027】接地接点が集積回路の他の接点が設けられた面と同一の面に配置される図1に示された従来の装着技術と比べて望ましい技術として、以下にフリップチップ装着の技術を説明する。この目的のため、導体トラック8の端部9は、構成が、相互に対応するチップコンタクトの配置と対照的である（平面に対して）突出部を有する。図4に図示されたこのような突出部は、望ましくは、指示部材1の成型時に形成される。即ち、これらの形状は、図4のA側に参照番号41で示されるように円筒形であり、同図のB側においては、参照番号42で示されるような球状の高さ数十 $\mu\text{m}$ の突起である。金属化された突出部41又は42は、上述のようなパッドの印刷又はリソグラフィック技術によるトラック8の金属化と同様に作用する。

【0028】既知の変換フリップチップ装着工程によると、集積回路の接点は、その装着前に、電気メッキ（製造後の集積回路の繊細な位置合わせ操作を含む）を介して、又は従来の熱輻射型の金を半田付けするユニットにより、金又は銅から成る突出部が装着前に設けられる。複数の工程は、良好な電氣的接続が達成されるように、チップの突出部と導電トラックの突出部との対毎に、その相互接続が実施されることを含む装着を可能にする。即ち、加圧を伴うチップの迅速な加熱は、相互にロウ付けされる各対の突出部をもたらし、他の例としては、チップを支持する押圧力に含まれた60Hzで誘導される超音波振動の圧力をもたらし（導線の半田付けでは既知である）。第3の接続工程では、例えば、70%の銀が充填されたエポキシ接着剤からなる導電性接着剤を、導電トラックの終端における突出部に正確に精失せされた形で滴下する又は、部品の突出部については接着剤層にこの突出部を浸す。この従来技術の詳細な説明は省略す

るが、その詳細は、特に、国際特許出願第92/13319、92/13320号の公報に記載されている。絶縁接着剤が同様に使用されても良い。これは、部品の金属化パッドに設けられる金属性突出部に対して、堆積を正確に実施する必要があることを意味する。重合の間は、抵抗値が良好である接触を得るため、部品に圧力を加える必要がある。

【0029】図5に示された望ましいフリップチップ装着技術は、前述のものよりも注意を払う必要がある。チップの接点上に突出部を設ける操作は、ここでは不要になる。キャビティ5の底7の導体トラック9の端部は、望ましくは、円筒形状（図4A側の41）の突出部を有する。使用する接着剤は、特に、受動部品の表面実装用に既に使用されている特定の異方性導電接着剤である。この形式の接着剤は、低濃度の導電粒子を含む。弾性変形可能でありかつ、直径が10乃至20 $\mu\text{m}$ の粒子は、接着剤としては絶縁性を保つが、相互に接触しない二つの接点の間で加圧されると、接着剤の絶縁性を残しつつこれら接点の電氣的な接続を実現する。100 $\mu\text{m}$ の幅を持ちかつ、100 $\mu\text{m}$ の間隔を持つ四角形の金属層は、導電条件として、接着時に当該金属層上に存在する粒子数が理論上は1つでかまわないが、複数存在するものが提供される場合、この接着剤を使用できる。同時に、導電トラックが短絡する危険性も排除される。これら接着剤は、箔（例えば、アメリカの3M社又は日本の日立社により製造された）の形成又はペースト（アメリカのAITand Z YMET 社又はドイツのLCD Mikroelectronic 社）の形成において設けることが可能である。この接着剤に関しては、紫外線制御も同様に可能である。本発明の実現には、ペースト状の異方性接着剤が箔状のものよりも好ましい。この接触技術が使用される場合、チップの各接点のレベルで良好な電氣的導通を達成することと、トラック間の粒子の固まりによって生じる短絡を防止することとの間に、妥協案が見いだされたことに注意されたい。接点の寸法に均一の条件を課す場合、この妥協点は、粒子の濃度を可能な限り上げる一方で、これらの大きさを小さくすることで容易に達成される。しかしながら、可能な限り小さな大きさを実現するためには、キャビティの底7上の各トラックの端部の良好な平坦性を達成する必要がある（一方で、集積回路の接点の平坦性は別の方法で実現される）。トラック間の短絡を防止する他の要素は、トラック終端の構造及び接着時の集積回路の正確な配置から得られる正確性である。すなわち、これら2つの良好な正確性は、より狭いトラックの終端を作り出すこと及び短絡の可能性を低減するトラック間の間隔を広げることにより達成される。

【0030】図5は、異方性接着剤で成された接続の概念を示す図である。集積回路4は、接点51と、この接点間の表面活性層52とを有する。カード支持部材1のキャビティの底7には、この場合、突出部の無いトラック端部9が設けられる。正確な圧力が組み合わされる接

着工程において、導体粒子 5 5 は接着剤 5 6 中に封じ込められ、次いで、接点 9, 5 1 の対の間で圧縮される。他の粒子 5 7 は、接点の外に配置されかつ、導電には全く寄与しない。接着操作の間、集積回路は、トラック端部（突出部を持つ場合と持たない場合がある）に対して略々正確に位置決めされた金属化パッド（接点）を実現するため、事前に位置決めされる。滴下された異方性接着剤は、キャビティの底に堆積され、次いで、集積回路がこの接着剤の中に圧力を受けながら搬入される。次いで、接着剤の重合が、加熱炉又は紫外線照射システム（紫外線硬化樹脂）のいずれかにより達成される。

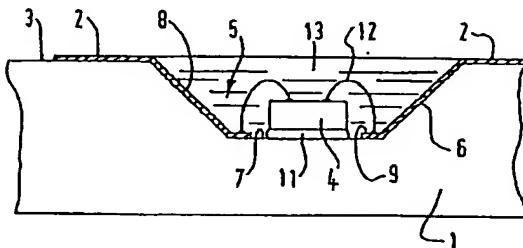
【0031】図 1 を参照して説明したように、次いで、キャビティ 5 は、簡単な充填操作で埋められる（図示せず）。この操作の容易性は、同時に複数のキャビティを埋めるシステムを実現する。即ち、製造ユニット毎の高い製造容量をもたらす。使用する樹脂としては、湿気を吸収しない高純度イオンであり、そしてカードの湾曲及びねじれから集積回路を効果的に保護する樹脂が望ましい。

【0032】相互に互換性がありかつ、幾つかの重合モードを有するチップ接着用の接着剤及び保護樹脂の使用は、チップに対する接着操作及びキャビティの埋込操作を同一の材料で実現できることに注意されたい。

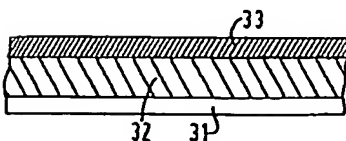
【0033】上述の操作の流れは、

- 1: チップを接着する。
- 2: 接着剤料搬送装置上に装着された樹脂供給装置によってキャビティを埋める。
- 3: 集積回路及び包含樹脂の重合接着を同時に行う。この場合、包含樹脂の重合を実施する前に、キャビティの

【図 1】



【図 3】



底に集積回路を事前に重畳接着することが推奨される。この場合、単一片の材料による組立て操作を十分に達成できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明により実現される IC カードを破断した場合の断面図である。

【図 2】本発明により実現される IC カードを破断した場合の平面図である。

【図 3】本発明による方法で使用可能な加熱によって反応可能な接着剤で提供される導体トラックの構造の断面を示す図である。

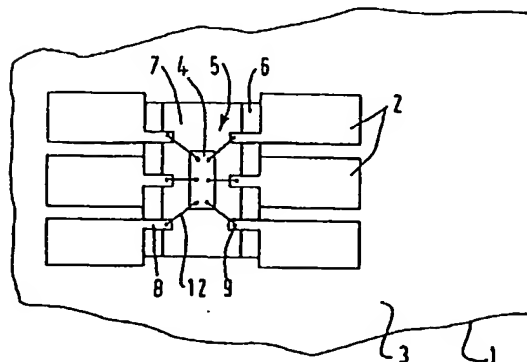
【図 4】本発明に係る導体トラックの端部における高さの成り立ちを示す破断図である。

【図 5】異方性導電接着剤の使用を伴う集積回路用の望ましいフリップチップ装着方法を示す部分的に破断した断面を示す図である。

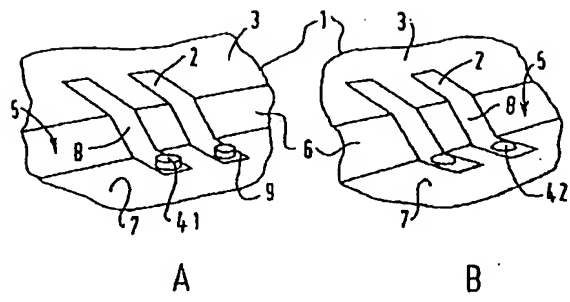
【符号の説明】

- 1: カード支持部材
- 2: 金属製接触パッド
- 3: 支持部材表面
- 4: 集積回路 (IC)
- 5: キャビティ (空間)
- 6: 傾斜壁
- 7: 底
- 8, 9: 導体トラック
- 11: 重合接着剤
- 12: 導線
- 13: 樹脂

【図 2】



【図4】



【図5】

